Master Bio-informatique



UFR BIOLOGIE
UNIVERSITÉ
Clermont Auvergne

Mise en avant

Le **master mention Bio-informatique** est une formation en 2 ans orientée vers l'analyse informatique et le traitement de données biologiques.

- La première année est dédiée à l'acquisition des fondamentaux en biologie, informatique et statistiques, la montée en compétence sur les outils et des méthodes de bio-informatique et la découverte de la bio-imagerie. L'année se termine par un **stage 2-3 mois**.
- La seconde année permet au cours du premier semestre l'application des compétences acquises en première année et une spécialisation dans l'intégration et le traitement de gros volumes de données. Le second semestre correspond à un **stage de 5-6 mois**.

Nous proposons un parcours unique intitulé "**Analyse et Modélisation des données** ". Plusieurs modules d'enseignement sont mutualisés avec d'autres masters (mentions Biologie-Santé, Microbiologie, Biologie végétale, Informatique-Mathématiques appliquées et Statistiques, Technologies Médicales) ce qui vous permettra de rencontrer des étudiants en biologie et en informatique.

Les enseignements sont assurés par des enseignants-chercheurs, chercheurs, ingénieurs du monde académique et de l'industrie experts en bio-informatique, génomique et post-génomique et impliqués dans le réseau local Auvergne Bio-informatique. Les modules optionnels sont proposées par les différentes mentions partenaires.

Cette organisation permet aux étudiants une immersion dans des environnements disciplinaires spécifiques (biologie / informatique / mathématique) et la garantie d'un enseignement assuré par des spécialistes dans chacune des disciplines abordées.

L'essentiel

Nature de la formation

Diplôme national

Durée de la formation

- 2 ans

Public

Niveau(x) de recrutement

- Baccalauréat +3

Langues d'enseignement

- Français
- Anglais

Modalités

- Présentiel

Lieu(x) de la formation

- Aubière

Présentation

Enjeux

Le master Bio-informatique a pour objectif de **former des biologistes** à l'interface biologie / informatique / statistique. A l'issue de votre formation, vous serez capables de dialoguer avec informaticiens et biologistes pour accompagner ces derniers dans l'exploration de données biologiques dans un contexte de haut débit comme le **Next Generation**

Sequencing (NGS) en utilisant des ressources de calcul adaptées.

Le master Bio-informatique vise à l'acquisition de compétences en manipulation, traitement et analyse de données massives en sciences de la vie, incluant l'acquisition des connaissances fondamentales et des compétences opérationnelles liées à l'interprétation de ce type de données.

Nous proposons un couplage fort entre **biologie et informatique** orienté vers le développement de Web-services et l'usage de ressources de calcul distribuées notamment pour le traitement de données de NGS. Le master mention bioinformatique forme ainsi aux **métiers de l'ingénierie d'étude** (ingénieur d'étude, chargé d'étude, chargé de mission) en analyse de données biologiques, modélisation, gestion des données, ingénierie en recherche et développement en cycle de formation +5.

offre également la possibilité de poursuivre en doctorat dans le domaine de **sciences de la vie, agronomique, environnement, santé** (école doctorale SVSAE) et dans une moindre mesure en **sciences pour l'ingénieur** (école doctorale SPI).

Mots clés :

Bio-informatique, génomique, post-génomique, analyses intégratives, big-data, intelligence artificielle
génétique, physiologie, microbiologie, biologie végétale et animale, agronomie, santé et environnement

Spécificités

Le master bio-informatique est une formation **pluri-disciplinaire** (biologie-informatique) pour une vision intégrée des systèmes biologiques et l'acquisition de compétences bio-informatique au service de la santé, de la microbiologie, de l'agronomie ou de l'environnement.
Plus d'infos sur la bio-informatique

Laboratoires

Un master en partenariat avec les laboratoires CNRS, INRA, INSERM, de l'UCA et du CHU. Mots clés : linux, shell, python, programmation sous R, bases de données, SQL, web services, clusters de calcul, fouille de données
Partenariat avec la plateforme Auvergne Bio-Informatique - AuBi

Contacts

UFR de Biologie

Campus Universitaire des Cézeaux
5 Impasse Amélie Murat
63178

Renseignements

Responsable(s) de formation

Christophe TATOUT
Tel. +33473407406
Christophe.TATOUT@uca.fr

Contacts administratifs

5 impasse Amélie MuratTSA
60026 CS 6002663178
Aubière cedex

Admission

Pré-requis

Niveau(x) de recrutement

Baccalauréat +3

Formation(s) requise(s)

BAC+3 en biologie type Licence Sciences de la vie

Candidature

Conditions d'admission / Modalités de sélection

Contact scolarité Master : scola.master.pac@uca.fr
Contact responsable Master: christophe.tatout@uca.fr
Candidatures: Informations sur la **plateforme Mon Master**
Les personnes souhaitant valider une expérience professionnelle peuvent faire une demande **Validation des Acquis de l'Experience (VAE)**

Programme

Les informations ci-dessous sont données à titre indicatif et peuvent faire l'objet de mises à jour.

Master Bio-informatique

Master Bio-informatique parc. Analyse et modélisation des données

- **Master 1 Bio-informatique**
  - Semestre 1
    - Bloc enseignement
      - Anglais *3 crédits*
      - Biostatistiques 1 *3 crédits*
      - Analyse du protéome et du métabolome *3 crédits*
      - Bioanalyse en Génomique et Transcriptomique *3 crédits*
      - Agorithmique et programmation en Python *6 crédits*
      - Bases de données *3 crédits*
      - Fondamentaux de Bio-info & Info pour la bio intégrative *6 crédits*
      - Choix option
        - Génomes microbiens : organisation structurale et fonctionnel
        - Control of gene expression
  - Semestre 2
    - Bloc enseignement
      - Génomique Comparative *3 crédits*
      - Algorithmes Bio-informatiques *3 crédits*
      - Traitements de données à haut débit *3 crédits*
      - Gestion de projet et valorisation *3 crédits*
      - Biostatistiques 2 *3 crédits*
      - Choix optionChoix option
        - Combinaison 1
        - Combinaison 2
    - Bloc stage
      - Stage Master1 *9 crédits*
- **Master 2 Analyse et modélisation des données**
  - Semestre 3

- Bloc enseignement
  - Omiques intégratives *6 crédits*
  - Modèles de graphes et réseaux biologiques *3 crédits*
  - Veille scientifique et technologique *6 crédits*
  - Anglais BI *3 crédits*
  - Fouilles de données *3 crédits*
  - Calculs parallèles et programmation GPU *3 crédits*
  - Choix options
    - Environnement, droit, innovation pour la Santé
    - Quantitative genetics and Genomic selection
    - Analyse de données médicales et Deep Learning
    - Apprentissage et Deep Learning
    - Dynamique des populations microbiennes 2
- Semestre 4
  - Bloc stage
    - Stage Master 2 *30 crédits*

Stage(s)

Informations complémentaires sur le(s) stage(s)

En région Auvergne-Rhône-Alpes, en France ou à l'étranger, en entreprise ou laboratoire de recherche, ils sont au nombre de deux :

- un stage de 2 mois minimum en 1ère année
- un stage de 5 mois minimum en 2ème année

La recherche de stage est considérée comme une démarche professionnalisante car elle permet à l'étudiant de positionner son projet professionnel dans un contexte socio-économique réel.

La recherche active de stage et la conception d'outils de communication (CV, lettre de motivation) participent à la préparation de l'étudiant à son insertion dans le monde du travail. Cela permet également à l'étudiant de cibler des sujets de stages au plus près de ses préoccupations, en accord avec l'équipe pédagogique du master.

Séjour(s) à l'étranger

Informations complémentaires sur le(s) séjour(s) à l'étranger

Les étudiants du master peuvent effectuer leur stage à l'étranger. Certains des modules mutualisés avec d'autres Master sont enseignés en anglais.

Et après ?

Niveau de sortie

Année post-bac de sortie

- Bac +5

Niveau de sortie

- Niveau 7 : Master

Compétences visées

URL Fiche RNCP

MASTER - Bio-informatique: fiche nationale du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP)

Activités visées / compétences attestées

Compétences disciplinaires essentielles :

- Concevoir et mettre en œuvre le traitement et l'analyse de données de génomique et post génomique à haut débit
- Développer un environnement de travail (bio)informatique pour la gestion, l'organisation et le traitement de gros volumes de données (choix des outils, développement de chaînes de traitements)
- Concevoir et mettre en œuvre les outils informatiques permettant d'organiser, de synthétiser et de visualiser les informations issues de données biologiques hétérogènes
- Être à l'interface entre les biologistes et les personnes ressources en informatique
- Développer un regard critique vis à vis des méthodes et des résultats
- Accompagner le biologiste dans l'interprétation et la synthèse des résultats de traitements bioinformatiques au regard des questions biologiques posées
- Produire et analyser un document scientifique.

Poursuites d'études

Le master mention bio-informatique forme aux métiers de l'ingénierie d'étude, recherche et développement en cycle de formation +5 et offre aux étudiants la possibilité de poursuivre en doctorat dans les domaines de sciences de la vie, agronomique, environnement, santé et dans une moindre mesure en sciences pour l'ingénieur sur des aspects de modélisation des systèmes d'informations biologiques par exemple.

Débouchés professionnels

Secteurs d'activité

Le master mention bio-informatique forme aux métiers de l’ingénierie d'étude (ingénieur d'étude, chargé d'étude, chargé de mission) en analyse de données biologiques, modélisation, gestion des données, ingénieur en recherche et développement en cycle de formation +5 dans le domaine de sciences de la vie, agronomique, environnement, santé et dans une moindre mesure en sciences pour l'ingénieur sur des aspects d'analyse de données à haut débit et de modélisation des systèmes biologiques.Industries , R&D

- Entreprises de l’agroalimentaire (e.g. Limagrain, Bayer Crop Sc...)
- Entreprises pharmaceutiques (e.g. Sanofi, Pasteur...)

Insertion professionnelle

Métiers accessibles aux diplômés du master (intitulés et codes ROME).

- H1206 Management et ingénierie étude, recherche et développement industriel
- K2402 Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant
- K2108 Enseignement supérieur

Et selon les choix d'options opérés par les étudiants :

- M1810 Production et exploitation de systèmes d'informations
- M1805 Études et développement informatique